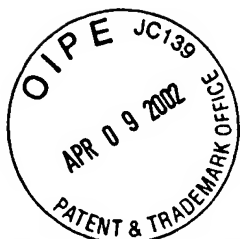


03500.016056



0410
04-2502

~~2871~~

PATENT APPLICATION

#4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
: Examiner: Unassigned
KOICHI SATO ET AL.)
: Group Art Unit: 2871
Application No.: 10/025,535)
:
Filed: December 26, 2001)
:
For: COMPOUNDS, POLYMERIC)
COMPOUNDS AND METHOD OF)
UTILIZING THE SAME) April 8, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
are certified copies of the following foreign applications:

JP 2000-399239, filed December 27, 2000;

JP 2001-097341, filed on March 29, 2001;

JP 2001-102511, filed on March 30, 2001; and

JP 2001-388608, filed on December 21, 2001.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by

RECEIVED
APR 10 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. 48,512

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 251126 v 1

CF0 16056 VS/ah



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年12月21日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-388608

[ST.10/C]:

[JP 2001-388608]

出 願 人
Applicant(s):

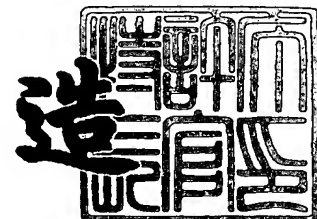
キヤノン株式会社

RECEIVED
APR 10 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2002年 2月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3003253

【書類名】 特許願

【整理番号】 4617003

【提出日】 平成13年12月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C09D 4/00
B41J 2/01
G02F 1/13

【発明の名称】 化合物、高分子化合物とその利用方法

【請求項の数】 15

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内
【氏名】 佐藤 公一

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内
【氏名】 鎌谷 淳

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】
【識別番号】 100082337
【弁理士】
【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】
【識別番号】 100083138
【弁理士】
【氏名又は名称】 相田 伸二

【選任した代理人】

【識別番号】 100089510

【弁理士】

【氏名又は名称】 田北 嵩晴

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-399239

【出願日】 平成12年12月27日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 97341

【出願日】 平成13年 3月29日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001-102511

【出願日】 平成13年 3月30日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103599

【ブルーフの要否】 要

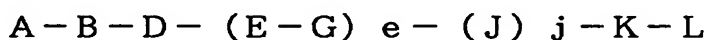
【書類名】 明細書

【発明の名称】 化合物、高分子化合物とその利用方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記一般式 (1) で表される部分構造を有する化合物。

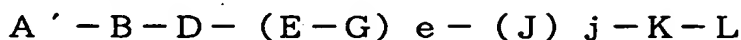
一般式 (1)



(A はアクリル基またはメタクリル基を表し、B は単結合またはアルキル基を表し、D は単結合、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、または $-OCO-$ を表す。E は置換されていてもよい芳香族環若しくは脂肪族環であって、e が 2 以上の場合は互いに同一若しくは異なってもよく、G は単結合、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH=CH-$ 、若しくは $-C\equiv C-$ であって、e が 2 以上の場合は互いに同一若しくは異なってもよく、J は置換されていてもよい芳香族環若しくは脂肪族環であって、j が 2 以上の場合は互いに同一もしくは異なってもよい。K は単結合、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、若しくは $-OCO-$ を表し、L は末端または側鎖に OH または $COOH$ が置換された、アルキル基またはポリオキシアルキレン基である。e は整数であって、0 から 5 のいずれかであり、j は整数であって、0 から 5 のいずれかであり、かつ $e + j$ は 2 以上である。)

【請求項 2】 下記一般式 (2) で示される部分構造を少なくとも 1 つ有することを特徴とする高分子化合物。

一般式 (2)



(ここで A' はポリアクリル基またはポリメタクリル基を表す)

【請求項 3】 請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載の化合物を少なくとも 1 つ含むことを特徴とする組成物。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載の化合物を少なくとも 1 種用いることを特徴とする画像形成材料。

【請求項 5】 前記画像形成材料の主たる溶媒として水を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成材料。

【請求項 6】 前記画像形成材料中の成分として顔料を含むことを特徴とす

る請求項 4 に記載の画像形成材料。

【請求項 7】 請求項 6 に示す画像形成材料の使用方法であって、インクジェット方式により画像形成材料吐出部から画像形成材料を吐出して被画像形成材に付与することにより画像形成を行うことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 8】 前記画像形成材料に熱エネルギーを作用させて画像形成材料を吐出することを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成方法。

【請求項 9】 請求項 7 乃至 8 に示す画像形成方法を利用する画像形成装置

。 【請求項 10】 電極を配置した 2 枚の基板間に請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載の化合物を少なくとも 1 種含む組成物を配置したことを特徴とする液晶素子。

【請求項 11】 前記液晶素子の組成物が前記高分子化合物と低分子液晶性化合物よりなることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶素子。

【請求項 12】 前記電極間に電圧を印加した時、前記低分子液晶化合物は電圧に応じて配向方向を変化させ、かつ電圧印加を休止した後も前記配向方向が実質的に保持されることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶素子。

【請求項 13】 前記低分子液晶化合物がネマチック液晶であることを特徴とする請求項 11 に記載の液晶素子。

【請求項 14】 前記ネマチック液晶が二周波駆動液晶であることを特徴とする請求項 13 に記載の液晶素子。

【請求項 15】 前記液晶素子が電圧を印加していない時光散乱する特性を持つことを特徴とする請求項 13 に記載の液晶素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、新規化合物に関するものであり、さらにその高分子化合物、あるいはそれを用いたプリンター用のインク、あるいは該高分子化合物と液晶からなる高分子分散型液晶を挟持した液晶素子等に関する。

【0002】

【従来の技術】

分子内に疎水基と親水基の両方を持つ化合物は極めて多く、特に溶媒中でミセル構造を持つことは有名であるが、さらに分子内に芳香族環構造を持つ分子骨格を付与することで、さらに興味深い特性を持たせることができる。

【0003】

この種の化合物では、分子内にいろいろな特徴を備えており、特に組成物や混合物、あるいは特定の目的の溶液を構成する上で、周囲の分子や粒子（染料や顔料など）との相互作用を制御しやすくするために、極めて有意義な特性を付与することが可能となる。

【0004】

例えば画像形成方法の分野ではインクジェット、電子写真等が知られているが、中でインクジェット技術は高画質カラーイメージング技術として重要な位置を占めてきている。従来からインクジェット技術のインクとしてよく用いられているのは、染料を色材とする水溶性のインクであるが、近年その画像保存性が大きな課題となっており、耐候性、耐光性、耐ガス性の優れた染料インク等の開発も行われつつある。さらにこれらの特性を向上させるために、経時的安定性に優れた顔料を分散した分散型インクジェットインクの開発も活発に行われているが、さらに印字されたインクの長期間の安定性を確保しなければならない。このようなインクジェットインクにおいては分散性の優れた構成材料が極めて重要であり、更に優れた高機能、高性能のインクが望まれている。

【0005】

一方、高分子分散型液晶を利用した液晶パネルが開発されている。この液晶素子は、図4に符号 P_3 で示すように、所定間隙を開けた状態に配置された一対のガラス基板1a、1bを備えており、これらのガラス基板1a、1bにはそれぞれ電極3a、3bが配置されている。また、これらのガラス基板1a、1bの間には、高分子材料中に液晶を分散させた高分子分散型液晶12が配置されていて、電極3a、3bを介して電圧を印加することによって様々な画像を表示するようになっている。この素子の特性には、ホスト材料になっている高分子化合物であり、ゲスト材料である液晶との分散性が大きな影響を与えている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし従来特定の化合物、特に高分子化合物は他の材料と混合物を形成するとき、上記分散性の悪さや溶解性が低いことが大きな障害になっていた。例えばインクジェット用のインクでは、多くは水溶媒に対する溶解度が小さく、且つ染料などとの分散性も極めて悪いものであった。

【 0 0 0 7 】

また従来的高分子分散型液晶では、液晶材料との分散性が悪くて輝度やコントラストムラが起きやすく、あるいは液晶材料との経時的な相互作用が起こり駆動条件などの電気特性が変化するなどの問題があった。また高分子化合物と低分子液晶組成物とがきれいに相分離した状態にない場合、或いは相分離状態が不十分の場合には、スイッチングに要する時間が非常に長い、不明確であったり、初期状態へのリセットの仕方が素子を熱処理する必要があったり、実用上問題が大きかった。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、上記インキ組成物や液晶との分散性に優れた新規な化合物、あるいは高分子化合物を提供することを目的としている。

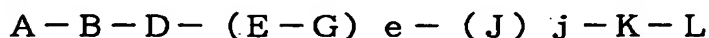
【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、下記一般式(1)で表されるところの化合物であり、分子内に親水基部分と疎水基部分、および一般の液晶分子と同様な骨格を有することを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

一般式(1)



(Aはアクリル基またはメタクリル基を表し、Bは単結合またはアルキル基を表し、Dは単結合、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、または $-OCO-$ を表す。Eは置換されていてもよい芳香族環若しくは脂肪族環であって、eが2以上の場合は互いに同一若しくは異なってもよく、Gは単結合、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$

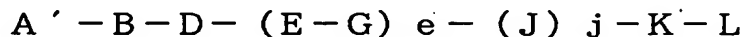
、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、若しくは $-\text{C}\equiv\text{C}-$ であって、 e が2以上の場合は互いに同一若しくは異なってもよく、 J は置換されていてもよい芳香族環若しくは脂肪族環であって、 j が2以上の場合は互いに同一若しくは異なってもよい。 K は単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、若しくは $-\text{OCO}-$ を表し、 L は末端または側鎖に OH または COOH が置換された、アルキル基またはポリオキシアルキレン基である。 e は整数であって、0から5のいずれかであり、 j は整数であって、0から5のいずれかであり、かつ $e+j$ は2以上である。)

【0011】

また、本発明は、下記一般式2で表されるところ繰り返し単位構造を有する1または2以上の高分子化合物である。

【0012】

一般式(2)



(A' はポリアクリルまたはポリメタクリルの繰り返し単位を表す)

【0013】

また本発明の化合物及び高分子化合物のあるものは、温度変化に応じて液晶相を有することを特徴としている。

【0014】

また本発明の他の用途は、これらの化合物及び高分子化合物を少なくとも1種用いることを特徴とする画像形成材料であり、必要に応じて染料や顔料を加えても良い。

【0015】

また本発明の他の用途は、画像形成材料の使用方法であって、インクジェット方式により画像形成材料吐出部から画像形成材料を吐出して被画像形成材に付与することにより画像形成を行うことを特徴とする画像形成方法である。

【0016】

さらに本発明の他の用途は、電極を配置した2枚の基板間に本発明の液晶性を有する高分子化合物を少なくとも1種含む組成物を配置したことを特徴とする液晶素子である。

【0017】

これらの化合物の特徴は分子末端に水酸基を持つために、水などへの溶解度が良いことであり、また構造中に芳香基を有しておりこれら化合物自身が潜在的に液晶性を有することもある、液晶材料との分散性に優れている。

【0018】

またインクジェットプリンタ用インキとして用いる場合は、上記化合物にさらに染料または顔料を加えたことを特徴とする画像形成材料を提供することにある。

【0019】

また上記化合物を利用して、輝度やコントラストムラが無く、かつ消費電力の少ない高分子分散型液晶素子を提供することにある。

【0020】

【発明の実施の形態】

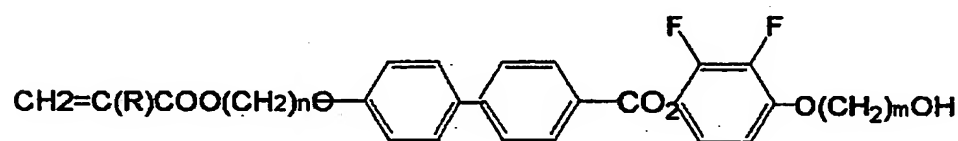
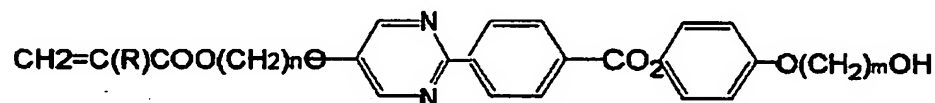
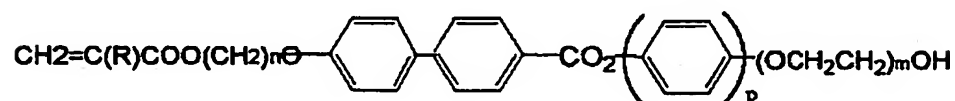
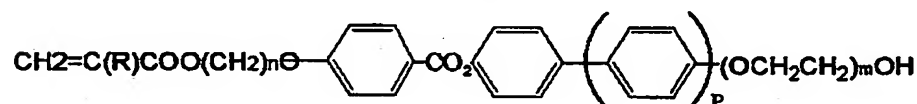
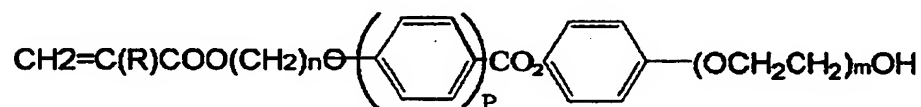
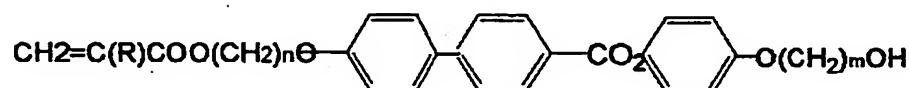
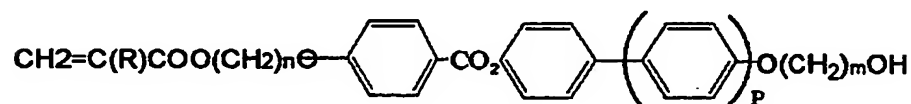
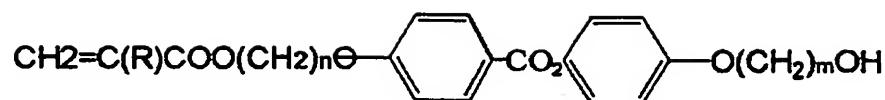
以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0021】

一般式(1)で表される構造の化合物の具体例としては、以下の構造があげられる。

【0022】

【化 1】



(Rは水素またはメチル基、nは1から20までの整数、mは1から20までの整数、Pは1から5までの整数である。)

【0023】

本発明の化合物は、以上に例示したような一般式(1)で表される構造を有していることが大きな特徴である。一般式(1)で表される化合物の構造的特徴は、親水性部分と疎水性部分を有することと合せて、中ほどの部分に芳香環等を有する部位があり、この部分により染料や顔料等の色素材料と親和性が高くなる。このように本化合物が有する両親媒性かつ染料や顔料等の色素材料と親和性の高い構造が、本発明の画像形成材料の高性能、高分散性に非常に好適である性質を実現できる理由であると考えられる。

【0024】

さらに疎水性基中にアクリル基またはメタクリル基を有する場合、これらの基が重合反応を起こして高分子化できるために、本発明の画像形成材料や高分子分散型液晶素子を製造する工程中で重合することも可能である。例えば、顔料、水、添加剤とともに混合し良分散が得られた後、紫外光等により重合し、その良分散状態をより強固に安定化することができる。

【 0 0 2 5 】

通常の界面活性剤等の分散剤は外的刺激例えば熱や酸塩基等によりその分散性能を失いやすいことが知られているが、画像形成プロセスでがインク搬送、印画または現像、転写、定着といった様々な環境を辿る中で、前記インクが化学的安定性を損なわずに工程を通過する必要がある。その意味で本発明の上記重合性化合物を用いたインク材料は様々な画像形成方法に好適であり、非常に有用な画像形成材料であると言える。

【 0 0 2 6 】

ここで本発明に好ましく用いられるインクジェットプリンタの主要部であるヘッド構成について説明する。図 1 はインクジェットヘッドの一例の構成を模式的に示す図であり、(a) はインク吐出方向の断面図、(b) は (a) の A-B 断面図、(c) はヘッドの斜視図である。本例は、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェット（登録商標）タイプのインクジェットヘッドであり、本発明ではこれ以外にも圧電素子を用いたピエゾジェットタイプのインクジェットヘッドなども好ましく用いられる。

【 0 0 2 7 】

図 1 において、10 は基材、14 はインク流路である溝、15 は発熱ヘッド、16 は保護膜、17 a, 17 b はアルミニウム電極、18 は発熱抵抗体層、19 は蓄熱層、20 は基板、21 はインク、22 はオリフィス、23 はメニスカス、24 はインク滴、25 は被印字体である。

【 0 0 2 8 】

図 1 のインクジェットヘッドはインクを通す溝 14 を有するガラス、セラミック、プラスチック等基材 10 と、感熱記録に用いられる発熱ヘッド 15 とを接着して構成される。発熱ヘッド 15 は酸化シリコン等で形成される保護層 16、ア

ルミニウム電極 17a、17b、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層 18、蓄熱層 19、アルミナ等の放熱性の良い基板 20 より構成されている。インク 21 は吐出オリフィス（微細孔）22 まで来ており、圧力によりメニスカス 23 を形成している。ここで、電極 17a、17b に電気信号が加わると、発熱ヘッド 15 の n で示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインク 21 に気泡が発生し、その圧力でメニスカス 23 が突出し、オリフィス 22 よりインク滴 24 が形成されて飛び出し、紙等の被記録材 25 に向かって飛翔する。通常、インクジェットヘッドは（c）に示すように、上記ヘッド構成を複数配置したマルチヘッドとして用いられている。

【0029】

インクジェットプリンターとしては、上記ヘッドに加えて、インクタンクや紙送り機構、および印字信号処理回路などを付加して用いられる。

【0030】

次に本発明の第二の発明である、一般式（2）で表される繰り返し単位構造を有する化合物について述べる。

【0031】

さらに本化合物を 1 または 2 以上の化合物と染料または顔料を含有する画像形成材料については、水に分散させても、溶剤に分散させても良いが、水に分散させたものはインクジェットに好適に用いられる。また、一般式（2）で表される構造の高分子化合物のうちでは、親水性に好適な構造であるポリオキシエチレン構造を含有する化合物の場合、特に水溶媒に好ましく使用される。

【0032】

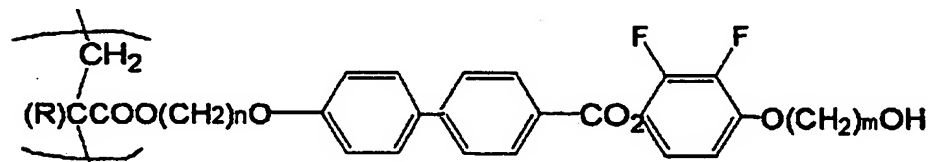
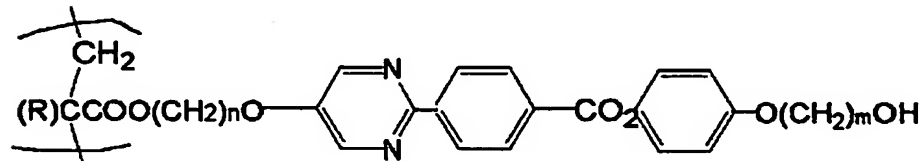
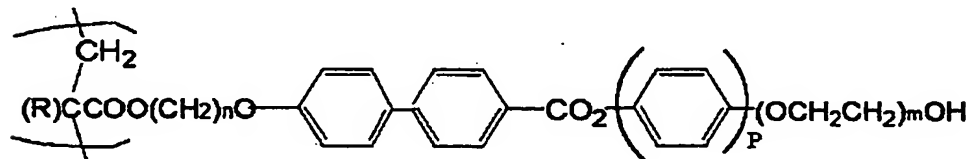
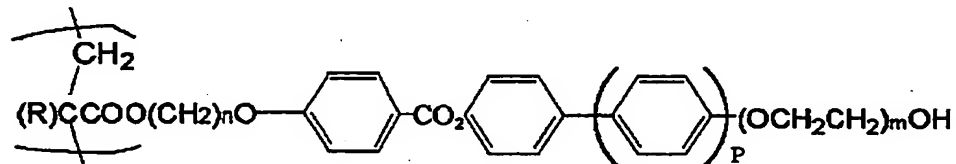
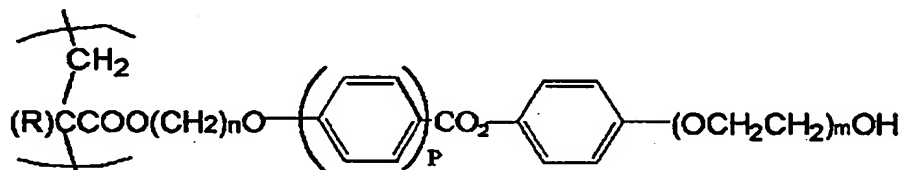
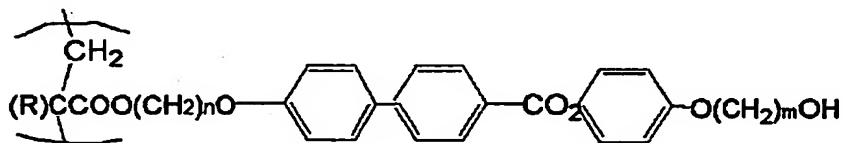
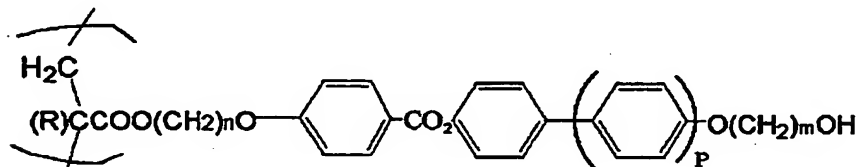
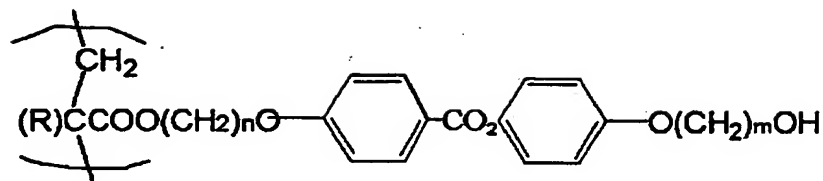
本発明の高分子化合物を水に分散させた場合、ミセル型の分散構造を形成し安定分散すると考えられる。溶剤に分散させた場合は逆ミセルを形成して安定分散すると考えられる。いずれの場合においても副溶剤、酸化防止剤、各種界面活性剤、ポリマー、紫外線吸収剤等の添加剤を用いても良い。

【0033】

一般式（2）で表される繰り返し単位構造の具体例としては以下の構造があげられる。

【0034】

【化2】



(Rは水素またはメチル基、nは1から20までの整数、mは1から20までの整数、Pは1から5までの整数である。)

【 0 0 3 5 】

本発明においては以上に例示したような繰り返し単位構造を有するものを用いるが、別の繰り返し単位構造を有する、いわゆる共重合高分子を用いることも可能である。しかしながら、本発明における作用、効果の観点で言うと、一般式（2）で表される繰り返し単位構造が20mol%以上含まれていることが望ましい。

【 0 0 3 6 】

本発明の画像形成材料は、以上に例示したような一般式（1）または（2）で表される構造の化合物を用いていることが大きな特徴である。これらの化合物の構造的特徴は、親水性部分と疎水性部分を有することと合せて、中ほどの部分に芳香環等を有する部位があり、この部分により染料や顔料等の色素材料と親和性を高めることができる。より好適な親水性を付与できるという点では、前記ポリオキシエチレン構造を有する化合物が水溶媒に対して好適に使用され得る。

【 0 0 3 7 】

このような両親媒性かつ染料や顔料等の色素材料と親和性の高い構造が、本発明の画像形成材料や高分子分散型液晶素子の高性能、高分散性に非常に好適である性質を実現できる所以となっていると考えられる。

【 0 0 3 8 】

また、一般式（2）で表される繰り返し単位構造を持つ高分子化合物は、例えば第一の発明の説明において先述した重合性化合物を重合することにより得られるが、先述したようにモノマーを顔料、水、添加剤とともに混合した後、紫外光等により重合することでも製造できる。

【 0 0 3 9 】

通常の界面活性剤等の分散剤は外的刺激例えば熱や酸塩基等によりその分散性を失いやすいことが知られているが、本発明の化合物及び高分子化合物はともに化学的安定性が高いばかりではなく、溶液の分散性も高い。その意味で本発明の化合物を用いた画像形成材料は、各種印刷法、インクジェット法、電子写真法等の様々な画像形成方法に好適であり、非常に有用な画像形成材料であると言える。

【 0 0 4 0 】

また高分子分散型液晶素子について、以下図 2 及び図 3 を参照して、本発明の他の実施形態について説明する。

【 0 0 4 1 】

本発明に係る液晶素子は、図 2 に符号 P_1 で示すように、所定間隙を開けた状態に配置された一对の基板 1 a, 1 b と、これら一对の基板 1 a, 1 b の間に配置された高分子分散型液晶 2 と、該高分子分散型液晶 2 を挟み込むように配置された一对の電極 3 a, 3 b と、を備えている。

【 0 0 4 2 】

また本発明者等が合成した新規化合物は、ポリオキシアルキル鎖や末端あるいは側鎖に $-OH$ あるいは $-COOH$ を有することが特徴である。また本発明の高分子化合物は、一般式 (2) に示される構造のうち、同様なユニット構造を持つホモポリマーであっても、あるいは他の構造ユニットを持つコポリマーであっても良い。

【 0 0 4 3 】

またポリマーの繰返し数に特に制限はなく、所望の繰返しユニット数を得ることが出来れば良い。例えば一般に数万以上の繰返し単位のをポリマーと呼ぶのであれば、本発明の新規化合物はそれより小さな繰返し単位のもの、たとえばダイマーやトリマーあるいは繰返し単位が 1 万未満のオリゴマーであってもよい。

【 0 0 4 4 】

ところでこれら新規化合物のうち単独で液晶性を有するものがある。また単独で液晶性を有さない化合物は、別の化合物と混在された系においてその系が液晶性を有することが出来る。ここでは単独で液晶相を持たない化合物であっても、液晶材料と混合して液晶性を発現できるものを液晶性化合物あるいは液晶性高分子化合物と呼ぶことにする。この場合別の化合物とは本発明の新規化合物のうちから選ばれるものでも良く、あるいは公知の液晶化合物、例えば後述する低分子液晶化合物から選ばれても良い。

【 0 0 4 5 】

なお本実施形態の高分子分散型液晶 2 とは、一例に新規な高分子化合物である液晶性高分子化合物に、公知の低分子液晶組成物を分散させたものである。

【 0 0 4 6 】

ここで、前記高分子分散型液晶 2 は、互いに相分離するように配置されている液晶性高分子化合物（マトリクス高分子）2 a と低分子液晶組成物 2 b によって構成されている。そして、液晶性高分子化合物 2 a は、ネットワークを形成するように配置されるか（高分子ネットワークタイプ）、または分散配置（高分子分散タイプ）されている。低分子液晶組成物 2 b は、前記一対の電極 3 a、3 b を介して印加される電圧に応答するスイッチング可能な液晶材料である。

【 0 0 4 7 】

ところで、本実施の形態に用いられる液晶性高分子 2 a とは、液晶秩序を持っている高分子材料を意味するが、低分子液晶組成物 2 b にメモリー性を発現させるためには、繰り返し単位構造に OH 基または COOH 基を含有するような液晶性高分子化合物を用いることが効果的である。

【 0 0 4 8 】

次に、液晶性高分子化合物 2 a 及び低分子液晶組成物 2 b の混合比について説明する。それぞれの物理的性質が現れる必要性から、液晶性高分子化合物 2 a の含有量は 1 w t % 以上 9 9 w t % 以下であり、好ましくは 2 w t % 以上 9 0 w t % 以下であり、さらに好ましくは 5 w t % 以上 7 0 w t % 以下にすると良い。また、低分子液晶組成物 2 b の成分比は、同様に 1 w t % 以上 9 9 w t % 以下であり、好ましくは 1 0 w t % 以上 9 8 w t % 以下、さらに好ましくは 3 0 w t % 以上 9 5 w t % 以下にすると良い。

【 0 0 4 9 】

液晶性高分子化合物の成分中、OH 基また COOH 基を含有する繰り返し単位は好ましくは 3 0 w t % 以上、さらに好ましくは 5 0 w t % 以上含まれていた方が良い。

【 0 0 5 0 】

このことと関連して、本発明におけるメモリー性発現の原因を考えてみる。

【 0 0 5 1 】

液晶性高分子化合物と低分子液晶材料とを混合した場合、初期状態では低分子液晶は高分子化合物との界面において両分子間のファンデルワールス力によって、高分子化合物の配向方向に並んで配向する傾向がある。通常この相互作用は他の相互作用に比較し圧倒的に強いことから、一旦電場が与えられ低分子液晶がスイッチングして配向状態を変えても電場をシャットするとすぐさまもとの状態へもどってしまう。本発明ではここに着目し、液晶分子間のファンデルワールス力以外の新たな相互作用を働かしうる構造を導入することが、スイッチオフした後のメモリ性発現のために有効であることを見出した。

【 0 0 5 2 】

そして、具体例としてOH基またはCOOH基の集合が形成する凝集組織構造の有効性を見出した。すなわち本発明におけるメモリー性は、低分子液晶が通常の分子間のファンデルワールス力による配向状態以外に、OH基またはCOOH基の集合が形成する凝集組織構造との相互作用により、新たな配向状態を取り得たことにより発現したものと考えられる。

【 0 0 5 3 】

そこに作用しているものはおそらくはOH基またはCOOH基の集合によって形成される凝集構造と低分子液晶との極性または水素結合による相互作用であると考えられる。従ってそのような相互作用を働かせるに十分な量のOH基、COOH基を導入することが重要であり、前記好ましい含有率を記載する所以である。

【 0 0 5 4 】

また、この相互作用は両材料の界面で起こることから、界面の相対体積があまり小さいことは好ましくなく、具体的には低分子液晶のドメインの平均径は50 μm 以下が好ましく、さらに好ましくは20 μm 以下が望ましい。

【 0 0 5 5 】

上述のような高分子分散型液晶2を製造する方法としては、例えば、液晶性モノマーと棒状液晶と重合開始剤とを混合した混合液を基板間隙に注入し、その後で紫外線を照射する方法を挙げることができる。以下、本発明の化合物として液晶性化合物を用い、低分子液晶材料として棒状液晶を用いた場合について詳述す

る。

【0056】

本発明に用いられる棒状液晶は、ネマチック液晶、コレステリック液晶、スメクチック液晶、カイラルスメクチック液晶等のサーモトロピック液晶材料である。好ましくは液晶温度範囲を広げたり、諸物性を最適化するため、複数種の棒状液晶材料を混合したものが用いられる。また、二周波駆動の液晶を好ましく用いることができる。二周波駆動の液晶とは、印加する電界の周波数により誘電率異方性の符号が異なる液晶である。例えば、低周波数の電界印加により液晶分子が電界方向と平行に配向し、誘電異方性の緩和周波数以上の高周波電界を印加することにより電界方向と垂直に配向するようなものを言う。2周駆動の液晶として具体的な化合物、組成物としては、例えば、2, 3-ジシアノ-4-ペンチルオキシフェニル-4-(trans-4-エチルシクロヘキシル)ベンゾエイト、2, 3-ジシアノ-4-ペンチルオキシフェニル-trans-4-プロピル-1-シクロヘキサノカルボキシレイト、2, 3-ジシアノ-4-エトキシフェニル-4-(trans-4-ペンチルシクロヘキシル)ベンゾエイト、2, 3-ジシアノ-4-エトキシフェニル-4-(trans-4-ブチルシクロヘキシル)ベンゾエイト、2, 3-ジシアノ-4-ブトキシフェニル-4-(trans-4-ブチルシクロヘキシル)ベンゾエイト等の低分子液晶を1種または2種以上の混合物として用いることが出来る。本発明の液晶素子において、二周波駆動の液晶を用いることで、例えば低周波電気信号で一旦メモリ状態へスイッチングさせた後、高周波電気信号を与えもとの状態へ復帰させることができる。

【0057】

また、これら以外の液晶性化合物と混合して用いても良い。もちろん、色素、酸化防止剤等を添加して用いても良い。

【0058】

用いられる液晶性モノマーの具体例としては、アクリル基、メタクリル基、エポキシ基等の重合基を有する液晶性化合物が挙げられる。本発明において必須のメモリー性を付与するために、好ましくはOH基、もしくはCOOH基をもつ液晶性モノマーが好ましく用いられる。また、相分離を促進するために架橋性の多

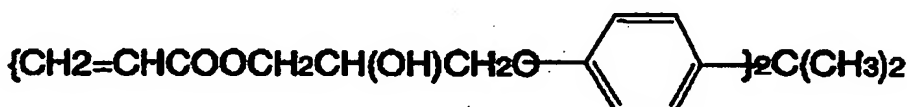
官能性のモノマーが好ましく用いられる。すなわち、液晶性高分子 2 a は、OH 基を有する架橋ユニットを含有するものであっても良い。

【0059】

また、架橋性モノマーの具体例としては、次の構造のものが挙げられる。

【0060】

【化 3】



【0061】

ところで、本発明に係る液晶素子 P₁ をリバースモード（電圧印加時に散乱状態となるモード）としても良い。リバースモードの液晶素子は、前記一对の基板 1 a, 1 b に一軸配向処理を施しておいて注入した液晶をネマチック液晶状態とし、この状態で光重合することによって、液晶性高分子化合物と低分子液晶を一軸配向状態とすることで得られる。以下、この点につき詳述する。

【0062】

一軸配向制御膜（符号 5 a, 5 b 参照）の形成方法としてはたとえば基板上に溶液塗工または蒸着あるいはスパッタリング等により、一酸化珪素、二酸化珪素、酸化アルミニウム、ジルコニア、フッ化マグネシウム、酸化セリウム、フッ化セリウム、シリコン窒化物、シリコン炭化物、ホウ素窒化物などの無機物やポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリイミドアミド、ポリエステル、ポリアミド、ポリエステルイミド、ポリパラキシレン、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール、ポリビニルクロライド、ポリスチレン、ポリシロキサン、セルロース樹脂、メラミン樹脂、ウレア樹脂、アクリル樹脂などの有機物を用いて被膜形成したのち、表面をピロード、布あるいは紙等の繊維状のもので摺擦（ラビング）することにより得られる。また、SiO₂等の酸化物あるいは窒化物などを基板の斜方から蒸着する、斜方蒸着法も用いられる。

【0063】

特に、より良好な一軸配向性を得るためにポリイミドラビング膜を一軸配向層

として用いることが好ましい。また、通常ポリイミドはポリアミック酸の形で塗膜し、焼成することで得られる。ポリアミック酸は各種の溶剤に溶解しやすいために生産性に優れている。最近では溶剤に可溶なポリイミドも生産されており、より良好な一軸配向性を得られ、高い生産性を有する点で好ましく用いられる。

【 0 0 6 4 】

なお、高分子分散型液晶 2 は、上述のように液晶性モノマーを出発材料として用いて製造しても良いが、高分子化した液晶性高分子化合物を直接、別途低分子液晶と混合して用いることもできる。

【 0 0 6 5 】

またスペーサー 4 については、市販のシリカビーズや樹脂ビーズ、さらには隔壁形状のものを挙げることができる。間隙寸法は、液晶材料によってその最適範囲及び上限値が異なるが、一般的にはコントラストなどの要請から、1. 0 ~ 1 0 0 μm の範囲にすると良い。

【 0 0 6 6 】

ところで、上述した高分子分散型液晶 2 には、液晶性高分子 2 a や低分子液晶組成物 2 b だけでなく、必要に応じて、酸化防止剤やラジカル捕捉剤や光反応抑制剤や重合抑制剤や色素等を添加しても良い。特に液晶性高分子 2 a として C O O H 基を有する繰り返し単位を用いた場合、C O O H 基がダイマー会合し易いために、これを抑制する目的で極性添加物を微量加えておくことが、メモリー性を改善するためには好ましい。

【 0 0 6 7 】

また、本発明においては、より好ましい配向状態を作り出す上で、以上のような作製工程を経た後、後処理として熱処理することも可能である。熱処理を加えることで、液晶性高分子化合物または（あるいは及び）液晶組成物が自己組織化を図り、より好ましい配向状態を作り出す場合がある。

【 0 0 6 8 】

一方、上述した基板 1 a, 1 b には液晶素子用の基板として市販されているガラス板やプラスチック板を用いれば良い。また、電極 3 a, 3 b には、I T O (インジウム・ティン・オキサイド) 等の透明電極や、金属等の反射電極を用いる

と良い。さらに、各電極 3 a, 3 b を覆うように、電氣的ショートを防止するための絶縁層や、高分子分散型液晶 2 を配向させるための配向制御膜 5 a, 5 b を設けても良い。また、配向制御膜 5 a, 5 b には一軸配向処理を施すと良いが、上下の一軸配向処理は対称にしても、非対称にしても良い。さらに、各画素にカラーフィルターを設けて、カラー表示できるようにしても良い。

【 0 0 6 9 】

またさらに、本発明に係る液晶素子は、図 2 に示すような透過型としても良く、図 3 に示すような反射型としても良い。ここで、図 3 の符号 6 は、下側電極 3 b と下側基板 1 b との間に配置された光吸収板を示すが、画像輝度を高めたい場合には光吸収板の代わりに光反射板や光散乱板を用いても良い。また、これらの光吸収板等の配置箇所は、図示の位置（すなわち、下側電極 3 b と下側基板 1 b との間）だけに限られるものではなく、液晶素子 P_2 の裏側（後方）としても良い。

【 0 0 7 0 】

さらに、一方の電極 3 a 又は 3 b を画素毎に配置すると共に能動素子を接続することにより、液晶素子をアクティブマトリクス型としても良い。

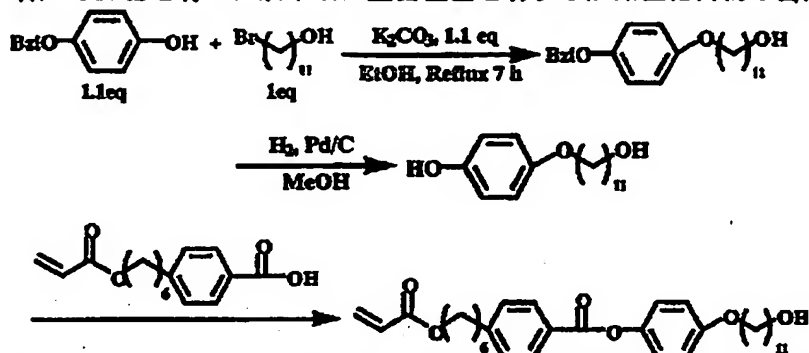
【 0 0 7 1 】

本発明の化合物は例えば以下に示したような方法で合成することができる。以下に示した合成方法中に用いられる化合物は一例であり、もちろん本発明を限定するものではない。

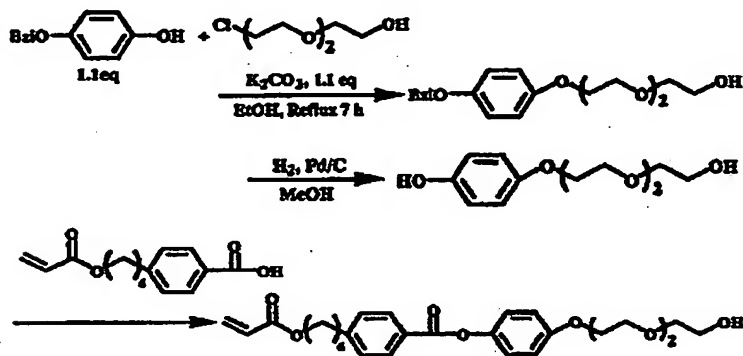
【 0 0 7 2 】

【化 4】

1) 末端に OH 基を有し、別末端に重合性基を有する液晶性化合物の合成例



2) 末端にポリエチレンオキシド鎖を有し、別末端に重合性基を有する液晶性化合物の合成例



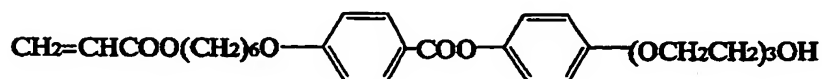
【0073】

ここでさらに具体的な化合物の合成方法について説明する。

【0074】

《化合物 (A) の合成》

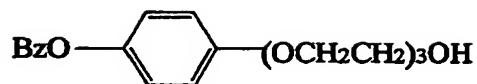
【化 5】



【0075】

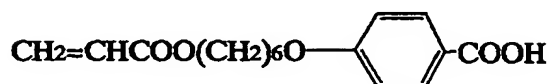
4-ベンジルオキシフェノールを 50 mmol と 55 mmol の炭酸カリウム、2-(2-(2-クロロエトキシ)エトキシ)エタノール 55 mmol をエタノール中加熱還流 7 時間した。エタノールを留去し、ヘキサン、酢酸エチル混合溶媒に溶解する成分をカラムクロマトグラフィーを行なうことにより、

【化6】



を48%の収率で得た。これを、メタノール中、パラジウムカーボンとともに水素気流化、脱ベンジル化したものを定量的に得た。さらにこれを15mmolと

【化7】

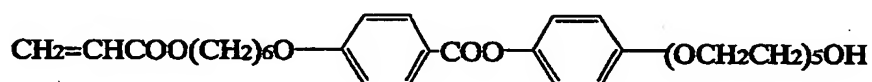


を15mmolとを1.2等量のジシクロヘキシルカルボジイミドとともにトルエン中、40時間攪拌した。ろ過後、トルエンを留去し、カラムクロマトグラフィーを行ない、目的化合物を28%の収率で得た。

【0076】

《化合物(B)の合成》

【化8】



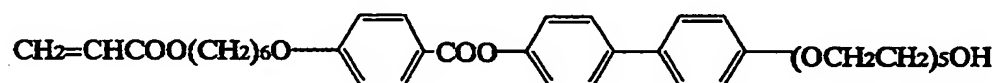
【0077】

上記の2-(2-(2-クロロエトキシ)エトキシ)エタノールを2-(2-(2-(2-(2-クロロエトキシ)エトキシ)エトキシ)エトキシ)エタノールに変え、上記と同様の合成方法により、目的化合物を合成した。

【0078】

《化合物(C)の合成》

【化9】



【 0 0 7 9 】

上記のベンジルオキシフェノールを 4 - (4 - ベンジルオキシフェニル) - フェノールに変え、上記と同様の合成方法により、目的化合物を得た。

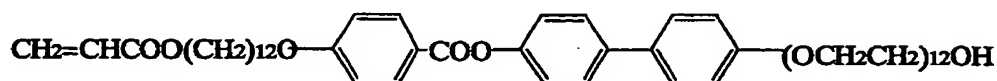
【 0 0 8 0 】

同様にアルキル鎖長の異なる化合物 (D) を合成した。

【 0 0 8 1 】

《 化合物 (D) 》

【 化 1 0 】



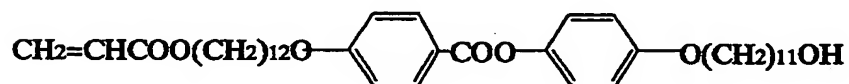
【 0 0 8 2 】

同様に、11-クロルウンデカノールを用いて (E) 、 (F) を合成した。

【 0 0 8 3 】

【 化 1 1 】

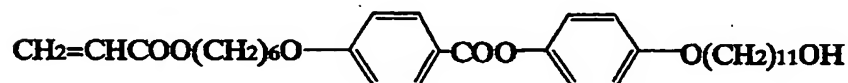
《 化合物 (E) 》



【 0 0 8 4 】

【 化 1 2 】

《 化合物 (F) 》



【 0 0 8 5 】

また以下に本発明の高分子化合物を合成し、一部の物性値を測定した結果を述べる。

【 0 0 8 6 】

《 上記 (A) の高分子化合物である (G) 》

化合物 (A) 5 m m o l を重合開始剤であるアゾビスイソブチロニトリル (A

I B N) 0. 1 m m o l とともにトルエン中 5 0 ℃で 2 0 時間重合反応を行った。再沈法により高分子化合物 (G) を単離した。

【 0 0 8 7 】

排除体積クロマトグラフィーで分子量を測定したところ、ポリスチレン換算の重量平均分子量 M_w が 1 3 5 0 0、 M_n が 8 8 0 0 であった。D S C 測定を行なったところ、ガラス転移点 T_g は 2 1 ℃であった。

【 0 0 8 8 】

《上記化合物 (B) の高分子化合物である (H) 》

上記と同様に化合物 (B) の重合反応を行い、高分子化合物である (H) を得た。

【 0 0 8 9 】

排除体積クロマトグラフィーで分子量を測定したところ、ポリスチレン換算の重量平均分子量 M_w が 1 2 1 0 0、数平均分子量 M_n が 7 8 0 0 であった。D S C 測定を行なったところ、ガラス転移点は 1 5 ℃であった。

【 0 0 9 0 】

《上記化合物 (C) の高分子化合物である (I) 》

上記と同様に (C) の重合反応を行い、高分子化合物である (I) を得た。

【 0 0 9 1 】

排除体積クロマトグラフィーで分子量を測定したところ、ポリスチレン換算の M_w が 1 4 1 0 0、 M_n が 9 8 0 0 であった。D S C 測定を行なったところ、ガラス転移点は 2 2 ℃であった。

【 0 0 9 2 】

次に、本実施の形態の作用について説明する。

【 0 0 9 3 】

いま、前記一対の電極 3 a, 3 b に電圧を印加すると、高分子分散型液晶 2 の配向状態 (固定されている配向状態) に対して、低分子液晶組成物 2 b の配向状態が変化 (スイッチング) され、透過光や反射光が変調される。このような光変調を画素毎に行うことにより、様々な画像を表示できる。なお、このように印加する電圧の大きさを制御することにより、アナログ階調表示が可能となる。

【0094】

次に、本実施の形態の効果について説明する。

【0095】

本実施の形態によれば、電極 3 a, 3 b への電圧印加によって、光の散乱に寄与する屈折率のマッチング/ミスマッチングが制御され、その結果、画像の輝度やコントラストが大きく改善される。しかも、本実施の形態によれば、高分子分散型液晶 2 はメモリー性を有しているため、電圧印加を停止した状態でも画像表示は持続され、消費電力の低減を図ることができる。

【0096】

ところで、液晶性高分子化合物 2 a と低分子液晶組成物 2 b とが相分離した状態にない場合、或いは相分離状態が不十分の場合には、スイッチングに要する時間が非常に長いか、不明確であったり、初期状態へのリセットの仕方が熱処理であったりと実用上問題がなお大きい。本実施の形態によれば、液晶性高分子化合物 2 a と低分子液晶組成物 2 b とが相分離した状態にあるため、従来例のような問題が解消した。

【0097】

【実施例】

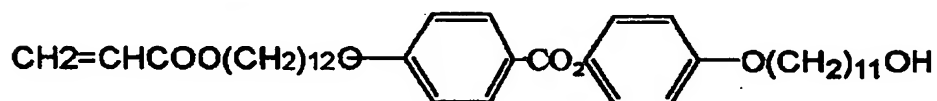
以下、実施例に沿って本発明を更に詳細に説明する。

(実施例 1)

【0098】

【化 1 3】

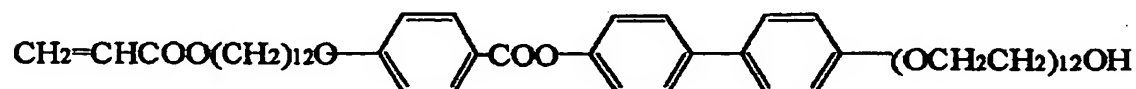
<使用した化合物 A 1>



【0099】

【化 1 4】

<使用した化合物 A 2>



【0100】

＜使用した顔料＞

キャボット社製カーボンブラックモーグルL

これらを用いて、A1、A2、カーボンブラック、グリセリン、イソプロピルアルコール、蒸留水をそれぞれ2重量部、7重量部、4重量部、19重量部、10重量部、60重量部をサンドミルで混合し、分散インクを得た。これをキャノン社製インクジェットプリンター（型名BJC-430J）のブラックインクタンクに充填し普通紙に印字を行った。

【0101】

（実施例2）

実施例1で使用したA2をさらにラジカル重合して得た高分子化合物A3を用いて、A3、カーボンブラック、グリセリン、イソプロピルアルコール、蒸留水をそれぞれ6重量部、3重量部、18重量部、10重量部、63重量部をサンドミルで混合分散し、分散インクを得た。これを上記キャノン社製BJC-430Jのブラックインクタンクに充填し普通紙に印字を行った。

【0102】

（実施例3）

実施例1で用いたA1とA2を1：9のモル比でラジカル重合した高分子化合物A4を得た。これを用いて実施例2のA3に代えてインク溶液を用意し、同様に印刷テストを行った。

【0103】

＜印字結果＞

以上の実施例1～3の印字結果は、以下の通りであり、きれいに印字が行われた。これを官能評価し数値化した。この数値は印字のきれいさを表し、数値が大きいほどフェザリングやにじみが少なく光学的反射濃度が高いことを示す。

【0104】

実施例1～3における印字結果は、BJC430Jに付属の黒色染料インクと比較して、フェザリングと呼ばれる欠陥も少なく良好であった。

【0105】

目視による官能評価によると、実施例 2 と付属黒色インクの結果をそれぞれレベル 3 およびレベル 1 とすると、実施例 1 の結果がレベル 2、実施例 3 の結果はレベル 3 であり、本発明の化合物が良い分散剤であることを示していた。

【 0 1 0 6 】

また上記カーボンブラックに代えて本発明に用いられる分散染料、顔料の例を挙げる。染料としては、C. I. Direct Black 17、IJA 260、C. I. Direct Yellow 11、IJR-016、C. I. 42090 等が挙げられる。顔料としては、カーボンブラック、例えば三菱化成製 No. 2300、No. 900、MCF88、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA7、MA8、#220B、MA-100、コロンビアカーボン社製の Raven 1255、Raven 1060、キャボット社製 Regal 330R、Regal 660R、Mogul L、DEGUSS 社製の Color Black FW18、Printex 35、Printex U 等が挙げられる。またカラー顔料としては、アゾ系顔料、イソインドリノン系高級顔料、キナクリドン系高級顔料、ジオキサニバイオレット、ペリノン・ペリレン系高級顔料等の有機顔料やウルトラマリン、プルシアンブルー、チタニウムイエロー、モリブデンレッド等の無機顔料も使用可能である。

【 0 1 0 7 】

本発明によれば、高機能、高性能の分散型インクとしての画像形成材料を提供することができる。

【 0 1 0 8 】

(実施例 4)

本実施例では、図 2 に示す透過型液晶パネル（液晶素子） P_1 を作製した。

【 0 1 0 9 】

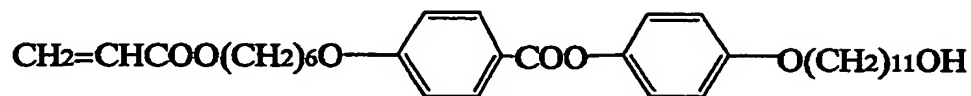
高分子分散型液晶組成物 2 として、高分子化合物 2a は、下記の重合性化合物 A1 と重合性化合物 A2 とによって構成した。低分子液晶組成物 B にはチッソ社製二周波駆動ネマチック液晶 DF01XX を用いた。なお、重合性化合物 A1、重合性化合物 A2、及び低分子液晶組成物 B の混合比は 10 : 10 : 80 とし、さらに 2, 6-ジターシャルブチル-4-メチルフェノールを 200 ppm 添加

し、チバガイギー社製光重合開始剤イルガキュア184を2wt%添加した。

【0110】

【化15】

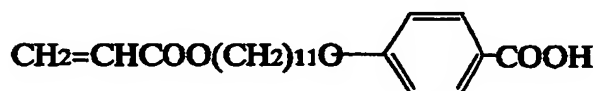
<重合性化合物A1>



【0111】

【化16】

<重合性化合物A2>



【0112】

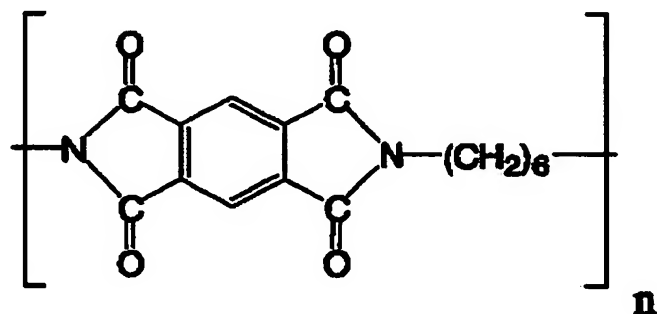
次に、図2に示す液晶パネルP₁の製造方法について説明する。

【0113】

まず、各ガラス基板1a, 1bにはITO電極3a, 3bを形成し、その表面には、下記繰り返し単位を有するポリイミドの前駆体のポリアミック酸2. 1wt%溶液を1回目は500rpmで5秒間、2回目は1500rpmで30秒間の条件で回転塗布した。

【0114】

【化17】



【0115】

その後、80℃の温度で5分間の前乾燥を行ない、220℃の温度で1時間の加熱焼成を施して配向制御膜5a, 5bを作製した。そして、これらの配向制御

膜 5 a, 5 b に対しては、一軸配向処理としてナイロン布によるラビング処理を施した。

【 0 1 1 6 】

次に、所定の IPA 溶液（樹脂ビーズ 4 を 0. 0 1 重量%で分散させた IPA 溶液）を、一方のガラス基板 1 b の表面（正確には配向制御膜 5 b の表面）に 1 5 0 0 r p m、1 0 s e c の条件でスピン塗布し、分散密度が $1 0 0 / \text{mm}^2$ 程度となるように樹脂ビーズ 4 を散布した。

【 0 1 1 7 】

そして、ガラス基板 1 b の周縁には、熱硬化型の液状接着剤を印刷法により塗工し、ラビング軸が一致するように 2 枚のガラス基板 1 a, 1 b を貼り合わせた。さらに、オーブンを用いて 1 5 0 °C の温度に 9 0 分間加熱し、接着剤を硬化させた。

【 0 1 1 8 】

次に、高分子分散型液晶組成物 2 を等方相状態で溶解し均一に混合し、この混合物を、1 0 0 °C の温度で常圧で基板間隙に注入した。この組成物は 5 0 °C でラビング方向に一軸配向していることが偏光顕微鏡下観察された。この状態で約 $1 2 \text{ mW} / \text{cm}^2$ 、中心波長 3 6 5 n m の紫外線で 5 分間露光して重合性化合物を光重合して高分子化し、液晶パネル P_1 を作製した。

【 0 1 1 9 】

上述のように露光した状態では低分子棒状液晶が良く相分離し、メトラー社製ホットステージ中偏光顕微鏡下の観察によると、低分子棒状液晶 D F 0 1 X X が等方相となる温度以上の 1 2 0 °C では、低分子液晶材料が等方性液体になっているために、重合した高分子化合物のテクスチャーのみが観測される。この素子では、偏光顕微鏡で消光位が観測されたために、該高分子化合物がラビング軸に沿って一軸配向しているのがわかった。また室温では低分子液晶が良く一軸配向していることが偏光顕微鏡で観測された。

【 0 1 2 0 】

このようにして作製した液晶パネル P_1 に 3 0 V、6 0 H z の電気信号を印加し、その様子を偏光顕微鏡にて確認したところ、液晶の応答が確認された。その

後、電圧印加を休止すると、液晶応答はメモリーされたままであり、高分子分散型液晶 2 のメモリー性を実現できたことが分かった。

【 0 1 2 1 】

上述のような電圧印加に伴う透過率の変化をフォトマルチプライヤーにより測定したところ、電圧印加終了後の透過率は電圧印加前の透過率に対し、2/3 であった。

【 0 1 2 2 】

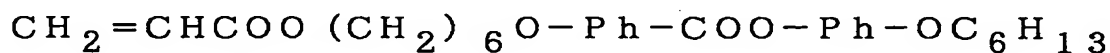
実施例のそれはまた、目視でも光散乱の変化を確認した。この液晶素子は光シャッターとして使用できることがわかった。

【 0 1 2 3 】

(比較例)

上述した重合性化合物 A 1 及び A 2 の代わりに下記の構造の重合性モノマー α を用い、重合性モノマー α と低分子液晶組成物 B との混合比を 20 : 80 として液晶パネルを作製した。その他の構成や製造方法は実施例 4 と同様にした。

【 0 1 2 4 】



【 0 1 2 5 】

このようにして作製した液晶パネルに 30 V、60 Hz の電気信号を印加し、その様子を偏光顕微鏡にて確認したところ、液晶の応答（散乱状態）が確認された。その後、電圧印加を休止すると、液晶は電圧印加前の状態（非散乱状態）に戻ってしまい、メモリー性は全く有していないことが分かった。

【 0 1 2 6 】

上記同様、電圧印加に伴う透過率の変化をフォトマルチプライヤーにより測定したところ、電圧印加終了後の透過率と電圧印加前の透過率との比は 1.0 であった。

【 0 1 2 7 】

(実施例 5)

本実施例では、実施例 4 と同様、重合性液晶性化合物 A 1、重合性液晶性化合物 A 2 及び低分子液晶組成物 B を 10 : 10 : 80 の割合で混合し、該混合物に

はトリエチルアミンを 1.5 wt % 添加して高分子分散型液晶 2 を作製した。その他の構成や製造方法は実施例 4 と同様とである。

【0128】

そして、実施例 4 と同様に電圧印加をして偏光顕微鏡によって液晶応答の様子を確認したところ、メモリー性が確認された。

【0129】

また、上述のような電圧印加に伴う透過率の変化をフォトマルチプライヤーにより測定したところ、電圧印加終了後の透過率は電圧印加前の透過率に対し、10/17 であった。

【0130】

次にこのセルに 30 V、100 kHz（これは二周波駆動液晶がホモジニアス方向にスイッチングする周波数）の電気信号を印加したところ、初期の状態に戻った。この液晶素子は光シャッターとして使用できることがわかった。

【0131】

（実施例 6）

本実施例では、実施例 4 で使用した重合性液晶性化合物 A 1 や重合性液晶性化合物 A 2 や低分子液晶組成物 B の他に、下記の構造の架橋性モノマー A 3 を使用し、

【化 1 8】



それら A 1, A 2, A 3, B を、

A 1 : A 2 : A 3 : B = 7 : 7 : 6 : 20 の混合比で混ぜ合わせ、トリエチルアミンを 1.0 wt % 添加して高分子分散型液晶 2 を作製した。その他の構成や製造方法は実施例 4 と同じにした。

【0132】

そして、実施例 4 と同様に電圧印加をして偏光顕微鏡によって液晶応答の様子を確認したところ、メモリー性が確認された。

【0133】

また、上述のような電圧印加に伴う透過率の変化をフォトマルチプライヤーにより測定したところ、電圧印加終了後の透過率は電圧印加前の透過率に対し、10/18であった。

【0134】

この液晶パネルは光シャッターとして使用できることがわかった。本発明の液晶素子は前記高分子分散型液晶が、液晶性高分子化合物と低分子液晶組成物とが互いに相分離した状態で構成され、かつ、前記一対の電極を介して印加される電圧に応答し、かつ、電圧印加を休止した後もその応答状態がメモリーされる、ことが特徴である。そのために電圧印加を停止した状態でも画像表示は持続され、消費電力の低減を図ることができる。

【0135】

また前記相分離状態が完全であるために、従来の高分子分散型液晶素子が持っていた欠点も改善されている。

【0136】

また本発明によれば、光の散乱状態を制御しているため、偏光板を用いなくても光のスวิตチングが可能となり、偏光板が不要な分、コスト低減等を図ることができる。

【0137】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の化合物及び高分子化合物を用いて、インクジェットプリンタ用の良質なインクを提供できた。またメモリー性のある高分子分散型液晶素子を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の画像形成材料が好ましく使われる画像記録装置の概要を示す図。

【図2】

本発明に係る液晶パネルの構造の一例を示す断面図。

【図3】

本発明に係る液晶パネルの構造の他の例を示す断面図。

【図 4】

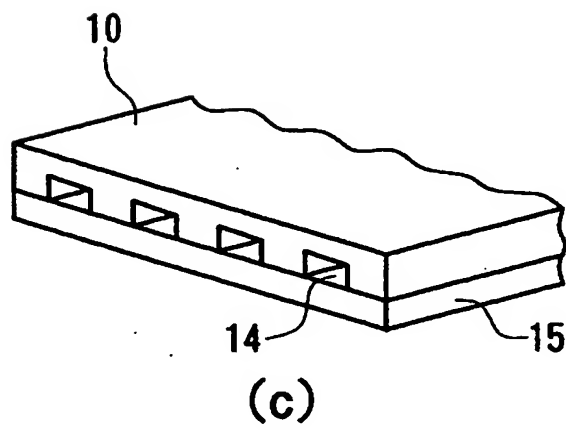
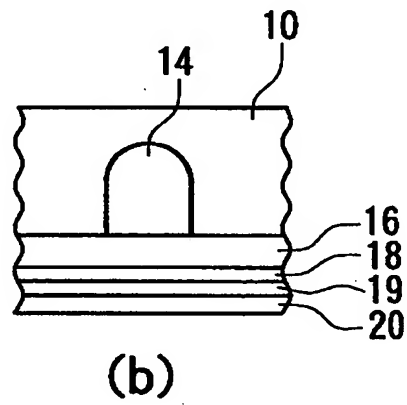
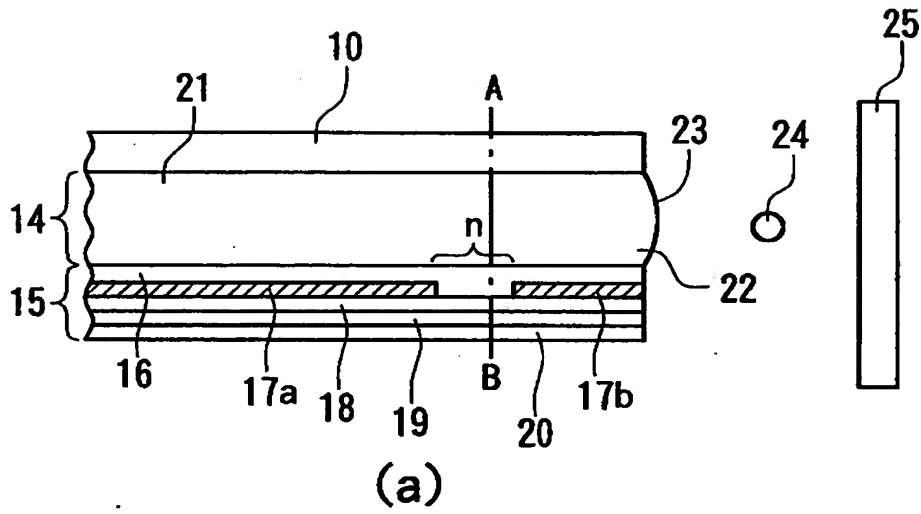
従来の液晶パネルの構造の一例を示す断面図。

【符号の説明】

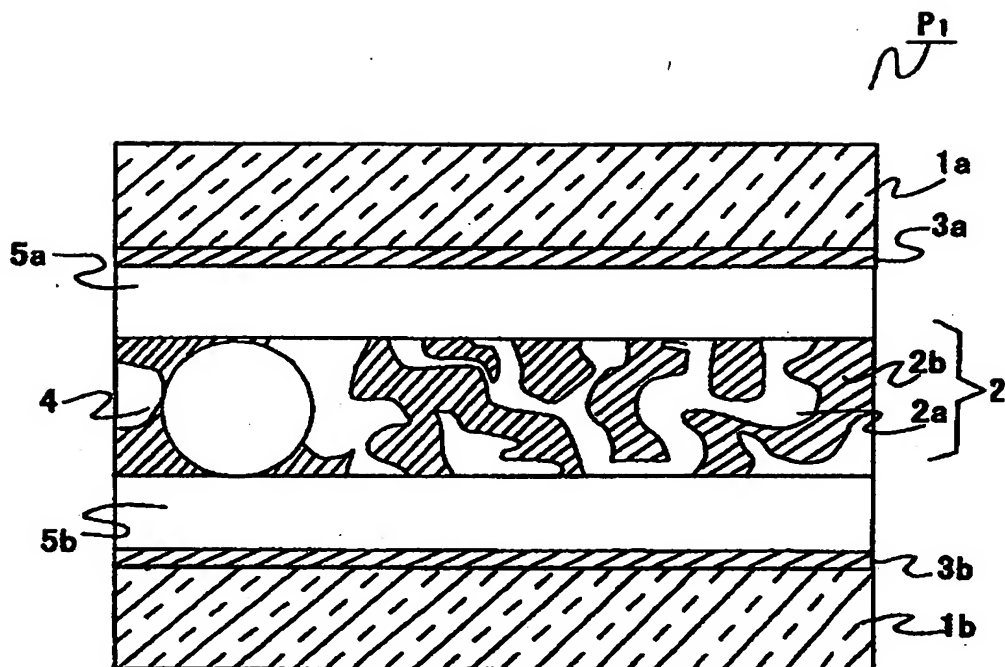
- 1 a, 1 b ガラス基板（基板）
- 2 高分子分散型液晶
- 2 a 液晶性高分子化合物
- 2 b 低分子液晶組成物
- 3 a, 3 b I T O 電極（電極）
- 1 0 基材
- 1 4 溝
- 1 5 発熱ヘッド
- 1 6 保護層
- 1 7 a、1 7 b アルミニウム電極
- 1 8 発熱抵抗体層
- 1 9 蓄熱層
- 2 0 基板
- 2 1 インク
- 2 2 オリフィス
- 2 3 メニスカス
- 2 4 インク滴
- 2 5 被印字体
- P₁ 液晶パネル（液晶素子）
- P₂ 液晶パネル（液晶素子）

【書類名】 図面

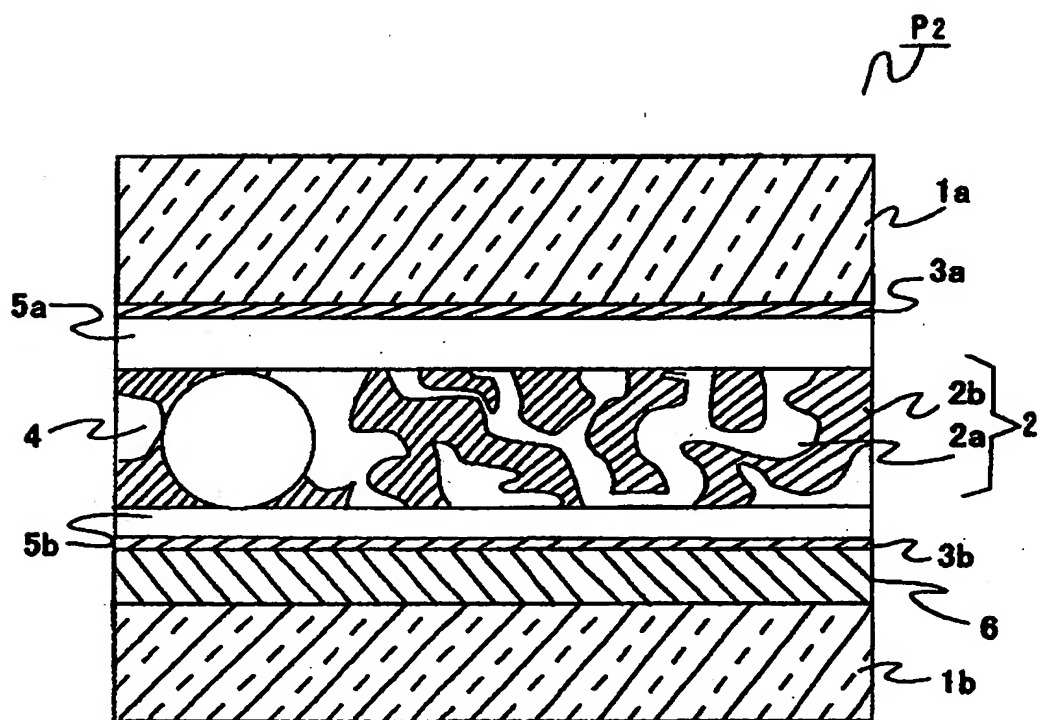
【図 1】



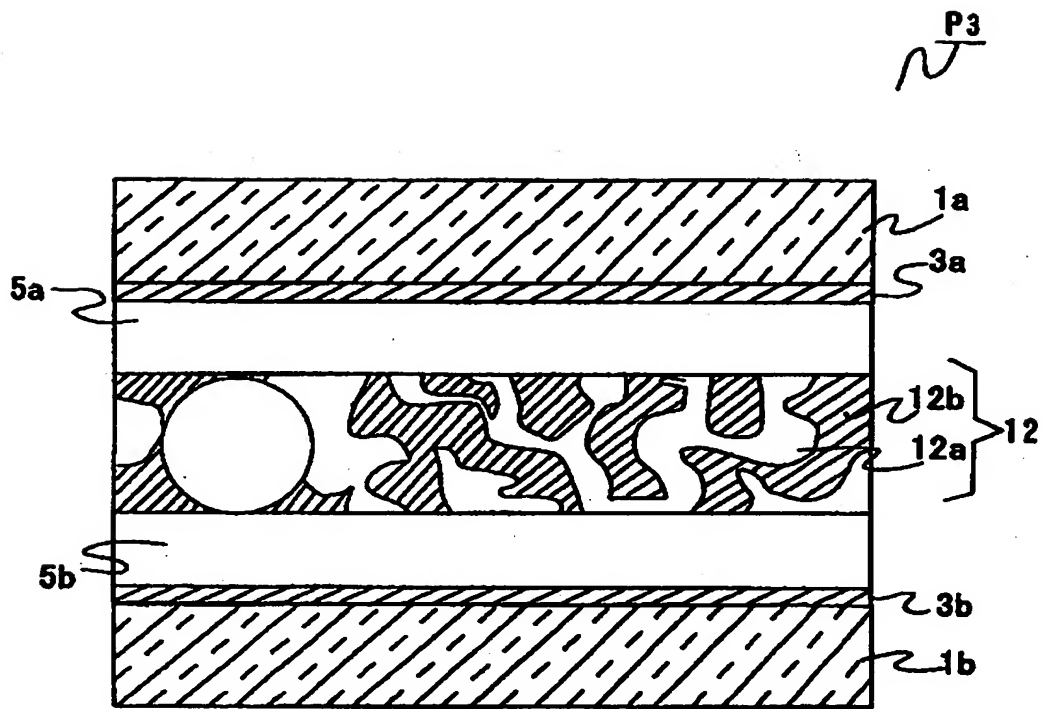
【図 2】



【図 3】



【図 4】



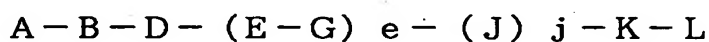
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 分散性の高い新規化合物及び高分子化合物を提供し、インクジェットプリンター用のインクや高分子分散型液晶素子を提供する。

【解決手段】 下記一般式で表される新規化合物、および高分子化合物を作成した。これは分子内にカルボニル基と水酸基をもち、かつ芳香環基を持つことが特徴である。これを用いて、インクジェットプリンタ用のインク組成物を作成したところ、印字性能が向上し、経時安定性も向上した。また液晶性を有する化合物モノマーと低分子液晶材料を混合して、液晶パネル中に注入して高分子分散型液晶素子を作成したところ、メモリー性がある素子が得られた。

一般式 (1)



【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社